



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 49 182 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 08 B 13/196
G 06 F 19/00
H 04 N 7/18

⑳ Aktenzeichen: 197 49 182.0
㉔ Anmeldetag: 7. 11. 97
㉔ Offenlegungstag: 12. 5. 99

DE 197 49 182 A 1

⑦① **Anmelder:**
TAS Technischer Anlagen-Service GmbH, 45661
Recklinghausen, DE

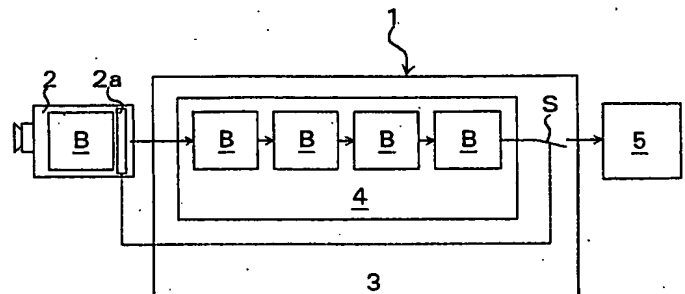
⑦④ **Vertreter:**
Schneiders & Behrendt Rechts- und Patentanwälte,
44787 Bochum

⑦② **Erfinder:**
Antrag auf Nichtnennung

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ **Vorrichtung und Verfahren zur Video-Überwachung**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Video-Überwachung (1) mit mindestens einer Videokamera (2), die an eine Ereignis-Steuerschaltung (S) angeschlossen ist und mit einem Videodaten-Massenspeicher (5) verbunden ist. Außerdem ist ein Verfahren zum Betrieb der vorgenannten Vorrichtung Gegenstand der Erfindung. Um die Vollständigkeit der Videodaten zu verbessern und damit die Überwachungssicherheit zu erhöhen, schlägt die Erfindung vor, daß die Videokamera (2) an einen Zwischenspeicher angeschlossen ist, der als Schieberegister (4) mit Registerzellen ausgebildet ist, in denen jeweils zumindest die Videodaten (B) eines von der Videokamera (2) aufgenommenen Videobildes speicherbar sind, wobei der Zwischenspeicher (4) mit dem Videodaten-Massenspeicher (5) verbindbar ist. Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betrieb der vorgenannten Vorrichtung sieht vor, daß das Schieberegister (4) ohne Unterbrechnung mit aktuellen Videodaten (B) geladen wird und bei der Registrierung eines Ereignisses die Ereignis-Steuerschaltung (S) die im Schieberegister (4) gespeicherten Videodaten (B) in dem Videodaten-Massenspeicher (5) abspeichert.



DE 197 49 182 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Video-Überwachung, mit mindestens einer Videokamera, die an eine Ereignis-Steuerschaltung angeschlossen ist und mit einem Videodaten-Massenspeicher verbunden ist. Außerdem ist ein Verfahren zum Betrieb der vorgenannten Vorrichtung Gegenstand der Erfindung.

Derartige Video-Überwachungsanlagen werden vornehmlich zur visuellen Überwachung und Kontrolle von sicherheitsrelevanten Bereichen eingesetzt. Dabei ist insbesondere in hochsensiblen Räumen von Banken, Behörden und Unternehmen eine lückenlose Registrierung und Dokumentation aller auftretenden Ereignisse zwingend erforderlich.

Grundsätzlich läßt sich eine vollständige Erfassung besonders einfach dadurch realisieren, an die Videokameras angeschlossene Video-Aufzeichnungsgeräte ununterbrochen mitlaufen zu lassen. Hierzu ist jedoch eine enorme Anzahl von Videobändern erforderlich, die bereitgehalten, gelagert und schließlich ausgewertet werden müssen. Durch die Fülle des Datenmaterials ist das Auffinden von relevanten Ereignissen jedoch ausgesprochen mühsam; was auch durch eine Reduzierung der Bildaufnahmefrequenz nicht wesentlich erleichtert wird.

Zur Reduzierung der anfallenden und damit später auszuwertenden Menge der Videodaten ist es nach dem Stand der Technik bekannt, die Video-Bildaufnahme durch eine sogenannte Ereignis- bzw. Event-Steuerung auszulösen. Dabei wird die Aufnahme jeweils sensorgesteuert durch ein Ereignis gestartet, beispielsweise wenn eine Person einen überwachten Raum betritt, und wieder beendet, sobald der Sensor kein auslösendes Ereignis mehr registriert. Die Ereignis-Steuerschaltung ist in der Regel in eine Computersteuerung integriert, an welche die Videokamera angeschlossen ist. Als Videodaten-Massenspeicher für die anfallenden Videodaten werden entweder konventionelle Videobänder oder auch andere magnetische oder optische Speichermedien verwendet.

Nach dem Stand der Technik bekannte Video-Überwachungsvorrichtungen mit Event-Steuerung haben zwar den grundsätzlichen Vorteil, daß lediglich relevante Daten, d. h. tatsächlich aufgetretene Ereignisse aufgezeichnet werden. Bisher hat man jedoch den prinzipiellen Nachteil, daß die aufgenommenen Ereignis-Videosequenzen im Regelfall nicht vollständig sind. Bekannte Event-Steuerschaltungen sprechen nämlich mit einer gewissen Zeitverzögerung an, d. h. vom tatsächlichen Eintritt eines Ereignisses bis zum Beginn der Aufzeichnung der Videodaten tritt immer eine Zeitverzögerung auf. Bedingt ist dies durch die Trägheit der Ereignisregistrierung sowie insbesondere durch die Aktivierung des Massenspeichers, d. h. der eigentlichen Aufzeichnungsvorrichtung, beispielsweise durch das Hochfahren eines Videorecorders. Die dabei auftretende Verzögerung wird zwar in der Regel nur wenige Sekunden betragen, diese Zeitspanne ist jedoch oft entscheidend, beispielsweise um eindeutig erkennen zu können, durch welche Tür eine Person einen Raum betreten hat.

Zur Lösung dieses Problems schlägt die Erfindung vor, daß die Videokamera an einen Zwischenspeicher angeschlossen ist, der als Schieberegister mit Registerzellen ausgebildet ist, in denen jeweils zumindest die Videodaten eines von der Videokamera aufgenommenen Videobildes speicherbar sind, wobei der Zwischenspeicher mit dem Videodaten-Massenspeicher verbindbar ist.

Die erfindungsgemäße Neuerung besteht darin, daß die von der Videokamera ununterbrochen aufgenommenen Videodaten ebenfalls ununterbrochen, d. h. unabhängig von

der Ereignis-Steuerschaltung in ein Video-Schieberegister eingespeist werden. Ein solches Schieberegister ist im wesentlichen ein schneller Datenspeicher mit einer Mehrzahl von Registerzellen sowie einer zur Verwaltung des Speichers erforderlichen Steuerung. Grundsätzlich handelt es sich dabei um einen Datenspeicher, der nach dem sogenannten FIFO (First-In/First-Out) -Verfahren organisiert ist: Werden anfallende Daten in einer Registerzelle neu eingespeichert, wird der Inhalt der bereits gefüllten Registerzellen in die jeweils linear nachfolgenden Registerzellen übertragen. Der Inhalt der bezüglich dieser Anordnung letzten Registerzelle fällt jeweils aus dem Schieberegister heraus, d. h. er wird gelöscht.

Vorzugsweise wird für den als Schieberegister ausgebildeten FIFO-Zwischenspeicher ein Halbleiter-Speicherbaustein verwendet, der in eine entsprechende Computeranordnung integriert ist. Derartige Speicherelemente können im Rahmen ihrer Lebensdauer praktisch beliebig oft mit Daten geladen werden.

Der grundsätzliche Vorteil der erfindungsgemäßen Video-Überwachungsvorrichtung ergibt sich daraus, daß das Schieberegister zu jedem Zeitpunkt mit aktuellen, d. h. praktisch verzögerungsfrei aufgenommenen Videodaten gefüllt ist. Dieser Vorteil wird bevorzugt durch ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betrieb der vorgenannten erfindungsgemäßen Vorrichtung genutzt, welches vorsieht, daß das Schieberegister ohne Unterbrechung mit aktuellen Videodaten geladen wird und bei der Registrierung eines Ereignisses durch die Ereignis-Steuerschaltung, die im Schieberegister gespeicherten Videodaten in dem Videodaten-Massenspeicher abgespeichert werden.

Die bisher durch die Ansprechverzögerung der Ereignis-Steuerung auftretende Aufnahmelücke wird beim erfindungsgemäßen Verfahren dadurch überbrückt, daß das Schieberegister so ausgelegt ist, daß seine Anzahl der Registerzellen mindestens der Anzahl von kompletten Videobildern entspricht, die der Dauer der Einschaltverzögerung der Ereignis-Steuerschaltung entspricht. Daraus resultiert der besondere Vorteil, daß beim Ansprechen der Ereignis-Steuerschaltung die zu diesem Zeitpunkt bereits in Schieberegister gespeicherten, vorher aufgenommenen Videobilder ebenfalls noch mit in den Massenspeicher eingespeichert werden können. Auf diese Weise wird die durch die Einschaltverzögerung bedingte Aufnahmelücke vollständig kompensiert. Dadurch ist es erstmalig möglich, einen verzögerungsfreien Beginn der Aufnahme zu erreichen und durch die Vollständigkeit der Videodaten die Qualität der Überwachung und damit die Sicherheit erheblich zu verbessern.

Grundsätzlich ist es denkbar, bereits bekannte Video-Überwachungsvorrichtungen mit erfindungsgemäßen Schieberegistern auszustatten.

Nach dem Stand der Technik sind in solchen Systemen jeweils mehrere Videokameras an einen zentralen Computer mit einer Ereignis-Steuerschaltung angeschlossen. Die einzelnen Videokameras werden durch ein entsprechendes Programm sequentiell abgefragt und die beim Auftreten eines Ereignisses aufgenommenen Videobilder abgespeichert. Dadurch lassen sich zwar mehrere Bereiche vollautomatisch überwachen. Bei einer zunehmenden Anzahl von Überwachungsplätzen gelangt ein solches System allerdings schnell an seine Grenzen: Sind nämlich mehrere Videokameras gleichzeitig aktiviert, werden jeweils vollständige Videobilder nacheinander bei den einzelnen Kameras abgefragt. Die zunehmende Anzahl gleichzeitig aktivierter Kameras bedingt jedoch zwangsläufig eine Absenkung der maximal möglichen Bildwiederholfrequenz. Bereits bei wenigen Überwachungsplätzen kann dies in der Praxis dazu führen, daß die aufgenommenen Ereignisse nur unvollständig doku-

mentiert werden und nachträglich nicht mehr lückenlos rekonstruierbar sind.

Zur Lösung der vorgenannten Problematik schlägt eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung vor, daß jeweils jede einzelne einer Mehrzahl von Videokameras jeweils eins - zu - eins mit einem Computer verbunden ist, der eine Video-Ereignis-Steuerschaltung und einen Zwischenspeicher aufweist, wobei beliebig viele Computer zu einem Netzwerk zusammenschließbar sind.

In dieser Ausgestaltung wird die maximale Bildwiederholfrequenz lediglich durch die Auswahl der Bauteile, d. h. der Video-Kameras und der Computer begrenzt. Somit läßt sich bereits mit handelsüblichen Komponenten ein ausreichender Sicherheitsstandard problemlos gewährleisten.

Vorzugsweise weist bei dieser Ausführungsform jeder Computer zusätzlich einen lokalen Videodatenpeicher auf. Dabei handelt es sich um eine Art Zwischen-Massenspeicher, in dem jeweils aufgenommene Ereignis-Videosequenzen unmittelbar abgespeichert werden. Hierbei ist sowohl die Verwendung von bekannten Videorecordern als auch magnetischen oder optischen Plattenspeichern bzw. Halbleiterspeichern denkbar.

Die erfindungsgemäßen, jeweils einen Computer enthaltenden Aufnahmeeinheiten, können in beliebig großer Zahl zu einem Netzwerk zusammengeschlossen werden. Die Bildaufnahmefrequenz der Videokameras ist dabei in jedem Fall unabhängig von Anzahl der Überwachungsplätze. Hinsichtlich der Ausgestaltung des Netzwerks sind nach dem Stand der Technik verschiedene Varianten bekannt, beispielsweise als ring- oder sternförmig ausgebildetes Netzwerk. Die erfindungsgemäßen Vorteile lassen sich dabei unabhängig von der konkreten Ausgestaltung verwirklichen.

Die Ereignis-Steuerschaltung, die sogenannte Event-Steuerung, kann im Prinzip durch beliebige Sensoren ausgelöst werden. Bei der Video-Ereignis-Steuerung dienen die Videokameras selbst als Sensoren, wobei eine Abweichung im aufgenommenen Bildfeld durch die Video-Ereignis-Steuerschaltung als auslösendes Ereignis erfaßt wird. Ein bevorzugtes Verfahren zum Betrieb einer erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, daß die Computer zu einem sternförmigen Netz mit einem Server verbunden sind, der sequentiell die in den Computern vorhandenen Videodaten abfragt und jeweils abgeschlossene Ereignis-VideoDaten-Sequenzen in dem Massenspeicher abspeichert. Durch dieses Verfahren erfolgt automatisch eine Überwachung des gesamten Video-Überwachungsnetzes, d. h. aller Überwachungsplätze. Dabei werden jeweils abgeschlossene Ereignis-VideoDaten-Sequenzen in einem an den Server angeschlossenen zentralen Massenspeicher abgelegt. Die Auswertung der Ergebnisse wird dadurch erheblich erleichtert, daß jeweils vollständige Ereignisse dokumentiert werden.

Bei bekannten Video-Ereignis-Steuern wird jeweils nur ein kleiner Teil der aktiven Sensorfläche auf Veränderungen hin überwacht, die dann als auslösendes Ereignis gewertet werden. Die Überwachungssicherheit leidet daher darunter, daß in Kenntnis der aktiven Sensorbereiche Manipulationen innerhalb des Bildfeldes möglich sind, die von der Ereignis-Steuerung nicht registriert werden. Zur Lösung dieses Problems wird ein Verfahren vorgeschlagen, bei dem die Ereignis-Steuerschaltung jeweils die gesamte aktive Sensorfläche einer Videokamera abtastet und durch jede registrierte Veränderung innerhalb des gesamten aufgenommenen Bildfeldes ausgelöst wird. Die Manipulationsmöglichkeiten werden dadurch eingeschränkt und somit die Überwachungssicherheit abermals gesteigert.

Die Manipulationssicherheit und damit die Überwachungssicherheit läßt sich noch weiter erhöhen, indem in zeitlichen Intervallen zwischen den registrierten Ereignissen

Referenz-VideoDaten aufgenommen werden, jeweils aufeinanderfolgende Referenz-VideoDaten auf Übereinstimmung verglichen werden und bei festgestellten Abweichungen ein Alarmsignal ausgelöst wird.

Dieses Verfahren geht davon aus, daß, wenn die Ereignis-Steuerung nicht anspricht, das von der Videokamera abgegebene Signal immer absolut identisch sein müßte. Diese VideoDaten werden als Video-Referenzdaten herangezogen, die in regelmäßigen oder auch unregelmäßigen zeitlichen Abständen auf Übereinstimmung geprüft werden. Sollten dabei Abweichungen auftreten, kann dies auf einen Manipulationsversuch hindeuten, bei dem entweder die Videokamera selbst bewegt worden ist oder Veränderungen im überwachten Bildfeld vorgenommen worden sind, welche von der Ereignis-Steuerung nicht registriert worden sind.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in den Zeichnungen dargestellt. Dabei zeigen im einzelnen:

Fig. 1 Eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Video-Überwachungsvorrichtung;

Fig. 2 Eine schematische Darstellung eines mit Überwachungsvorrichtungen gemäß Fig. 1 bestückten Überwachungssystems.

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Video-Überwachungsvorrichtung als Ganzes mit dem Bezugszeichen 1 versehen. Diese weist eine Videokamera 2 mit einer aktiven Sensorfläche 2a auf. Die Videokamera 2 ist an einen Computer 3 angeschlossen, der als Zwischenspeicher ein Schieberegister 4 nebst einer nicht im einzelnen dargestellten Steuerung sowie eine Ereignis-Steuerschaltung S aufweist. Der Computer 3, bzw. das darin enthaltene Schieberegister 4, sind an einen Massenspeicher 5, beispielsweise einen Videorecorder oder eine Festplatte angeschlossen.

Die von der Videokamera 2 aufgenommenen Video-Bild-Daten sind jeweils als B bezeichnet und werden in der Darstellung von Fig. 1 kontinuierlich von links nach rechts in die Registerzellen des Schieberegisters 4 eingespeist. Sobald in der Sensorfläche 2a ein Ereignis registriert wird, wird der Schalter S der Ereignis-Steuerschaltung S geschlossen, wodurch die bereits in dem Schieberegister 4 enthaltenen Bilddaten trotz der Ansprechverzögerung der Ereignissteuerung S sowie des Massenspeichers 5 noch vollständig erfaßt werden.

Fig. 2 zeigt ein aus erfindungsgemäßen Video-Überwachungsvorrichtungen 1 gebildetes, sternförmiges Netz. Über Verbindungsleitungen 6 sind dabei die einzelnen Einheiten mit einem Server 7 verbunden. Dieser ist ggf. an eine Datenfernleitung 8, beispielsweise eine ISDN-Verbindung, oder ein Terminal 9 angeschlossen.

Der Server 7 fragt nacheinander die einzelnen Computer 3 ab. Dabei werden jeweils abgeschlossene Ereignis-Daten-Sequenzen in einem zentralen Massenspeicher gesichert.

Die Auswertung der aufgenommenen Daten erfolgt entweder über das Terminal 9 oder auch über die Datenfernleitung 8.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Video-Überwachung, mit mindestens einer Videokamera, die an eine Ereignis-Steuerschaltung angeschlossen ist und mit einem Videodaten-Massenspeicher verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Videokamera (2) an einen Zwischenspeicher angeschlossen ist, der als Schieberegister (4) mit Registerzellen ausgebildet ist, in denen jeweils zumindest die Videodaten (B) eines von der Videokamera (2) aufgenommenen Videobildes speicherbar sind, wobei der Zwischenspeicher (4) mit dem Videodaten-Mas-

senspeicher (5) verbindbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede einzelne einer Mehrzahl von Videokameras (2) jeweils eins - zu - eins mit einem Computer (3) verbunden ist, der eine Video-Ereignis-Steuerschaltung (S) und einen Zwischenspeicher (4) aufweist, wobei beliebig viele Computer (3) zu einem Netzwerk zusammenschließbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Computer (3) zusätzlich einen lokalen Videodatenpeicher aufweist.

4. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schieberegister (4) ohne Unterbrechung mit aktuellen Videodaten (B) geladen wird und bei der Registrierung eines Ereignisses durch die Ereignis-Steuerschaltung (S) die im Schieberegister (4) gespeicherten Videodaten (B) in dem Videodaten-Massenspeicher (5) abgespeichert werden.

5. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Computer (3) zu einem sternförmigen Netz mit einem Server (7) verbunden sind, der sequentiell die in den Computern (3) vorhandenen Videodaten abfragt und jeweils abgeschlossene Ereignis-Videodaten-Sequenzen in dem Massenspeicher (5) abspeichert.

6. Verfahren, insbesondere zum Betrieb einer Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ereignis-Steuerschaltung (S) jeweils die gesamte aktive Sensorfläche (2a) einer Videokamera (2) abtastet und durch jede registrierte Veränderung innerhalb des gesamten aufgenommenen Bildfeldes ausgelöst wird.

7. Verfahren, insbesondere zum Betrieb einer Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in zeitlichen Intervallen zwischen den registrierten Ereignissen Referenz-Videodaten aufgenommen werden, jeweils aufeinanderfolgende Referenz-Videodaten auf Übereinstimmung verglichen werden und bei festgestellten Abweichungen ein Alarmsignal ausgelöst wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

Fig.1

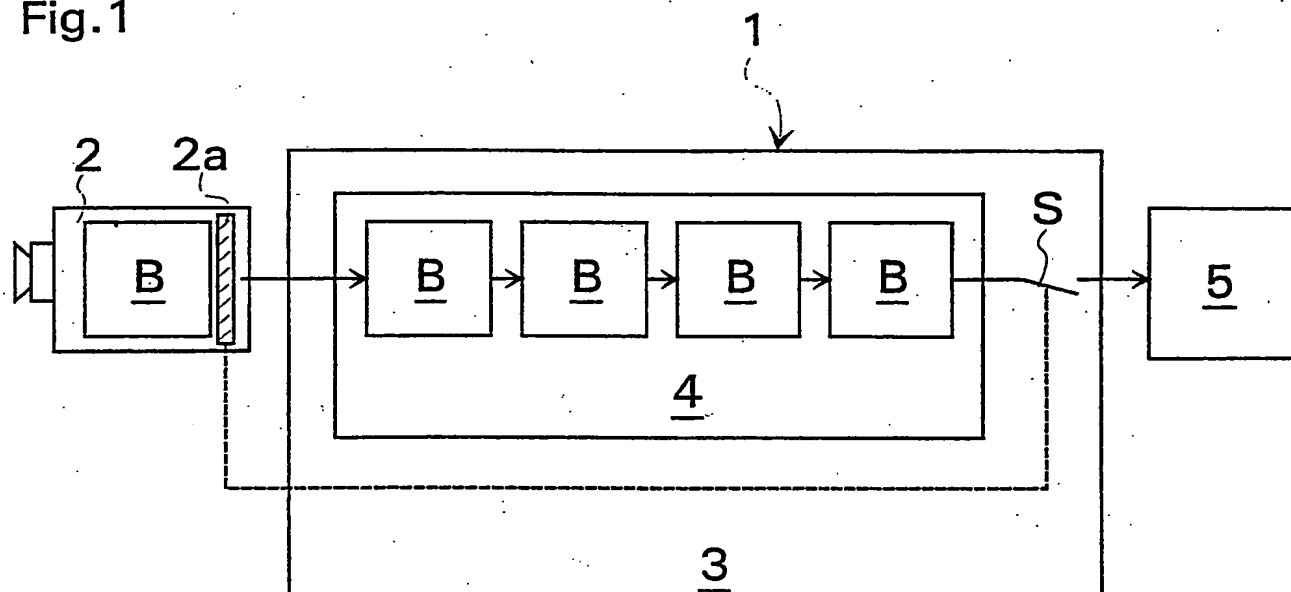
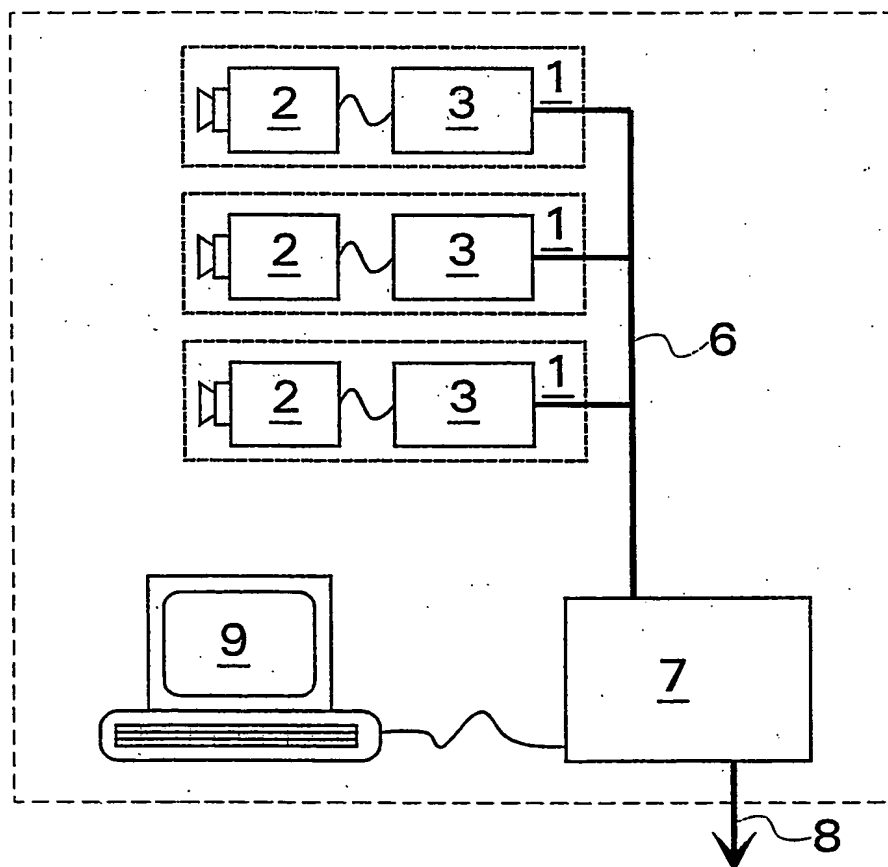


Fig.2



- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)